

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 748 713 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
18.12.1996 Patentblatt 1996/51

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B60K 26/02, F16H 59/20**

(21) Anmeldenummer: 96109384.6

(22) Anmeldetag: 12.06.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE ES FR GB IT

(71) Anmelder: **Hella KG Hueck & Co.**  
59552 Lippstadt (DE)

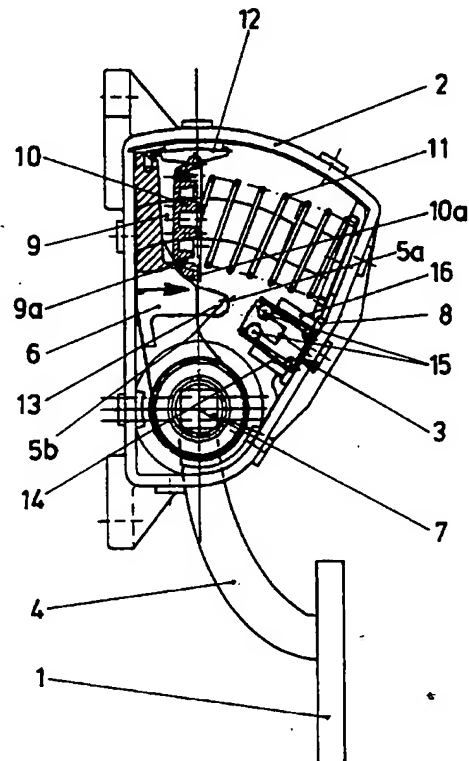
(30) Priorität: 16.06.1995 DE 19521821

(72) Erfinder: **Berglar, Heinrich**  
59510 Lippetal (DE)

(54) **Fahrpedaleinrichtung**

(57) Beschrieben wird eine Fahrpedaleinrichtung, bei welcher ein vom Fahrpedal (4) bewegter Hebel (6) eine Nase (13) aufweist, die in der Kick-down-Stellung eine Blattfeder (14) aufweitet. Die Fahrpedaleinrichtung zeichnet sich durch einen besonders einfachen Aufbau und durch eine besonders vorteilhafte und zudem leicht vorgebbare Kraft-Weg-Charakteristik aus.

Fig.1



EP 0 748 713 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fahrpedaleinrichtung zum Einstellen der Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeuges, mit einer Fahrpedalplatte, mit mindestens einer Feder, die als Schraubendruckfeder ausgebildet ist, die eine Rückstellkraft auf die Fahrpedalplatte ausübt, mit zumindest einem Sensor, der ein von der Betätigung der Fahrpedalplatte abhängiges Signal erzeugt, wobei der Sensor die Positionierung eines drehbaren Elementes erfaßt (Drehensor), und einem Reibelement zur Erzeugung einer Krafthysterese bei Betätigung der Fahrpedalplatte, das durch die Schraubendruckfeder beaufschlagt ist, wobei ein mit der Fahrpedalplatte gekoppelter, drehbar gelagerter Hebel vorgesehen ist, der die Betätigungswelle des Drehensors antreibt und wobei der Hebel eine Ausnehmung aufweist, die eine abgeschrägte Innenfläche besitzt, an der eine keilförmige Außenfläche des Reibelementes verschieblich anliegt, wobei die der keilförmigen Außenfläche gegenüberliegende Außenfläche des Reibelementes an einer Gehäusewandung oder einer auf einer Gehäusewandung aufgetragenen Reibfläche anliegt und wobei das Gerätegehäuse der Fahrpedaleinrichtung im Inneren eine Einschiebeinrichtung zur Aufnahme eines Kick-down-Elementes aufweist.

Eine derartige Fahrpedaleinrichtung ist aus der DE-PS 44 07 005 vorbekannt und hat unter anderem den Vorteil, neben einem konstruktiv besonders einfachen Aufbau besonders gute Betriebs- und Notbetriebseigenschaften aufzuweisen.

In Anspruch 8 sowie im drittletzten und vorletzten Absatz der Beschreibung der DE-PS 44 07 005 wird bereits angedeutet, daß es für Fahrzeuge mit automatischem Getriebe sinnvoll erscheint, der Fahrpedaleinrichtung ein Kick-down-Element hinzuzufügen, so daß der Fahrer anhand der Kraftcharakteristik des Fahrpedals das Erreichen der Kick-down-Stellung der Fahrpedalplatte erkennen kann.

Hierzu wird vorgeschlagen, daß das Gerätegehäuse der Fahrpedaleinrichtung eine geeignete Einschiebevorrichtung zur Aufnahme eines Kick-down-Elementes aufweisen soll.

Der DE-PS 44 07 005 ist allerdings nicht zu entnehmen, wie ein solches Kick-down-Element besonders einfach und dabei konstruktiv und funktionell vorteilhaft ausgestaltet sein kann. Es ist daher die Aufgabe der Erfindung für ein Fahrpedal eine Kick-down-Einrichtung zu schaffen, welche besonders einfach und kostengünstig aufgebaut ist und das zudem eine vorteilhafte und durch konstruktive Maßnahmen leicht zu verändernde Kraft-Weg-Charakteristik aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Hebel eine Nase aufweist, welche in einem vorgegebenen Auslenkungsbereich (Kick-down-Bereich) des Hebels die Schenkel einer im wesentlichen ein U-Profil aufweisenden Blattfeder auseinanderdrückt.

Eine solche erfindungsgemäße Fahrpedaleinrich-

tung ist konstruktiv besonders einfach und kostengünstig realisierbar. Hierzu ist lediglich an den Hebel in Bewegungsrichtung eine Nase, insbesondere einstückig, anzufügen, welche in der vorgesehenen Kick-down-Position die Schenkel einer starken Blattfeder auseinanderdrückt.

Besonders vorteilhaft ist auch, ein Verbindungselement vorzusehen, welches die Endabschnitte zweier Rollen beweglich lagert und wobei Teilabschnitte der Mantelflächen der Rollen auf der Innenseite der Blattfeder anliegen, so daß die Blattfeder gehalten wird. Das so zusammengesetzte Kick-down-Element ist dabei besonders einfach montierbar. Die Kraftübertragung von der Nase zur Blattfeder geschieht hierbei über die Rollen, über welche Teilflächen der Nase abrollen können.

Das Kick-down-Element besteht somit sogar in einer besonders vorteilhaften Ausführungsform aus lediglich drei unterschiedlichen Teilen, nämlich der Blattfeder, den Rollen und dem Verbindungselement. Das Verbindungselement erlaubt zudem auf einfache Weise das Kick-down-Element in eine auf der Gehäuseinnenfläche angeformten Einschiebeinrichtung einzufügen. Hierbei ist besonders vorteilhaft, daß das Kick-down-Element bei Fahrpedaleinrichtungen für Fahrzeuge mit einem automatischen Getriebe einfach zusätzlich eingefügt werden kann und für Fahrzeuge mit einem manuell betätigten Schaltgetriebe einfach fortgelassen werden kann, ohne daß weitere konstruktive Änderungen an der erfindungsgemäßen Fahrpedaleinrichtung erforderlich wären.

Die Kraft-Weg-Charakteristik kann auf einfache Weise durch Formgebung der Nase vorgegeben werden. Besonders vorteilhaft ist hierbei, im vorderen Bereich der Nase konkave und konvexe kreisbogenförmig abgerundete Bereiche vorzusehen, auf welcher die Rollen beim Eintauchen der Nase in das Kick-down-Element abrollen können, um einen Materialverschleiß an der Nase vorzubeugen.

Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Fahrpedaleinrichtung ist in der Zeichnung dargestellt und soll im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert werden.

Es zeigen

Figur 1 eine Schnittzeichnung einer erfindungsgemäßen Fahrpedaleinrichtung;

Figur 2 die Kraft-Weg-Charakteristik einer erfindungsgemäßen Fahrpedaleinrichtung.

Die Figur 1 zeigt einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Fahrpedaleinrichtung. Zu erkennen ist der als Vierkant ausgeführte Endabschnitt einer Betätigungswelle (7). Mit diesem Endabschnitt verbunden ist eine Betätigungsstange (4), welche eine Fahrpedalplatte (1) aufweist oder mit einer Fahrpedalplatte in Verbindung steht.

Ein Hebel (6) steht in fester Verbindung mit der

Betätigungswelle (7), die gleichzeitig auch die Betätigungswelle eines (in der Zeichnung nicht dargestellten) Drehsensors ausbildet oder zumindest an diese angekoppelt ist.

Der Hebel (6) besitzt in seinem dem Drehpunkt der Betätigungswelle (7) gegenüberliegenden Abschnitt eine Ausnehmung (9), welche wiederum eine abgeschrägte Innenfläche (9a) aufweist.

Auf dieser Innenfläche (9a) liegt eine keilförmig ausgebildete Außenfläche (10a) eines Reibelementes (10) verschieblich an, welches durch (mindestens) eine Schraubendruckfeder (11) in Richtung auf die Ausnehmung (9) des Hebels (6) gedrückt wird.

Die der keilförmigen Außenfläche (10a) entgegengesetzt liegende Fläche des Reibelementes (10) wirkt mit einer an einer Innenfläche des Gehäuses (2) aufgetragenen Reibfläche (12) zusammen.

Die so ausgestaltete Fahrpedaleinrichtung funktioniert folgendermaßen: Betätigt der Fahrer die Fahrpedalplatte (1) in Richtung auf das Gehäuse (2), so überträgt die Betätigungsstange (4) die Bewegung der Fahrpedalplatte (1) auf die Betätigungswelle (7), die dem mit ihr verbundenen Hebel (6) im Uhrzeigersinn dreht. Diese Drehbewegung der Betätigungswelle (7) betätigt einen nicht dargestellten Drehsensor. Gleichzeitig wird die (mindestens eine) Schraubendruckfeder (11), welche die Rückstellkraft für Hebel (6) und Fahrpedalplatte (1) erzeugt, zusammengedrückt. Hierbei wirkt nun die Federkraft der mindestens einen Schraubendruckfeder (11) auf das Reibelement (10) in Richtung auf die Ausnehmung (9) des Hebels (6), wobei die keilförmige Außenfläche (10a) des Reibelementes (10) sich an der schrägen Innenfläche (9a) der Ausnehmung (9) entlang schiebt.

Hierdurch entsteht eine zur Drehbewegung des Hebels (6) radial gerichtete Kraft, mit der das Reibelement (10) auf die auf der Innenfläche des Gehäuses (2) aufgetragene Reibfläche (12) gepreßt wird. Hierdurch wird auf einfache Weise und durch die gleichen konstruktiven Elemente bei Betätigung der Fahrpedalplatte (1) sowohl die Rückstellkraft als auch die erwünschte Reibungskraft erzeugt. Durch geeignete Ausgestaltung der die Reibungskraft erzeugenden Bauteile (10, 11, 12) kann zudem auf einfache Weise eine Kraft-Hysterese für die Reibungskraft vorgegeben werden.

Bei Fahrzeugen mit einem automatischen Getriebe ist es darüber hinaus wünschenswert, daß der Fahrer deutlich den sogenannten Kick-down-Bereich erkennt, und zwar zum Beispiel dadurch, daß die zur Betätigung des Fahrpedals nötige Kraft zum Beginn des Kick-down-Bereiches deutlich ansteigt.

Um der Kraft-Weg-Charakteristik der bis hierher beschriebenen Fahrpedaleinrichtung eine solche "Kick-down-Charakteristik" hinzuzufügen, wird bei der erfindungsgemäßen Fahrpedaleinrichtung vorgesehen, daß an den Hebel (6) eine Nase (13) angeformt ist, welche in der Kick-down-Position eine ein U-förmiges Profil aufweisende Blattfeder (14) auseinanderdrückt, wodurch in diesem Bereich zur Betätigung des Fahrpedals ein

erhöhter Kraftaufwand benötigt wird. Die Blattfeder (14) ist hierbei Teil des sogenannten Kick-down-Elements (3), welches zusammengesetzt ist aus der Blattfeder (14) und einem Verbindungselement (16), welches zwei Rollen (15), die mit ihren Mantelflächen an der Innenseite der Blattfeder (14) anliegen, so lagert, daß diese zum einen drehbar und zum anderen in Richtung auf die Schenkel der Blattfeder (14) hin verschieblich gelagert sind.

Das Verbindungselement (16) ist in eine schwalbenschwanzartige Einschubvorrichtung (8) auf der Innenseite des Gerätegehäuses (2) eingeschoben.

Die Kraft-Weg-Charakteristik einer erfindungsgemäßen Fahrpedaleinrichtung mit einem Kick-down-Element ist in der Figur 2 dargestellt und soll im folgenden unter Bezugnahme auf die in der Figur 1 dargestellten konstruktiven Merkmale näher erläutert werden.

Der obere Ast des Graphen zeigt die Kraft-Weg-Charakteristik der Fahrpedaleinrichtung beim Niederdrücken des Fahrpedals (1). Durch die Wirkung der Schraubendruckfeder (11) steigt die Kraft bis zum Kick-down-Punkt (KD) linear an (Bereich A), um dann steil anzusteigen (B) und im weiteren Bereich (C) etwas abzufallen.

Die Kraft-Weg-Charakteristik jenseits des Kick-down-Punktes (KD) hängt dabei neben den Eigenschaften der Blattfeder (14) auch von der Formgebung der Nase (13) ab und kann durch Veränderung dieser Formgebung leicht beeinflußt werden.

Um einen möglichst gleichmäßigen Übergang vom linearen Bereich (A) zum stark ansteigenden Kick-down-Bereich (B) zu erhalten, ist der vordere Abschnitt der Nase (13) stark verjüngt und besitzt konkave und konvexe kreisbogenförmig abgerundete Bereiche (5a, 5b). Der stark ansteigenden Abschnitt (B) entspricht einer Bewegung des Hebels (6), bei welchem der Abschnitt der Nase (13) mit einem stark ansteigenden Querschnitt die Rollen (15) und damit die Blattfeder (14) des Kick-down-Elements (3) auseinanderdrückt. In dem abflachenden Abschnitt (C) verändert sich der in das Kick-down-Element (3) eingeführte Querschnitt der Nase (13) zu kleineren Werten hin.

Der Abstand zwischen den linearen Bereichen (A, D) beim Betätigen und beim Zurücknehmen des Fahrpedals (1) ergibt sich durch die Hysterese-Wirkung des Reibelementes (10).

Die Fahrpedaleinrichtung mit dem erfindungsgemäß ausgestalteten Kick-down-Element (3) zeichnet sich also durch einen besonders einfachen Aufbau und durch eine besonders vorteilhafte und zudem leicht vorgebbare Kraft-Weg-Charakteristik aus.

#### Bezugszeichenliste

#### Fahrpedaleinrichtung

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1 | Fahrpedalplatte   |
| 2 | Gerätegehäuse     |
| 3 | Kick-down-Element |

4	Betätigungsstange	
5a	konkaver kreisbogenförmig abgerundeter Bereich	
5b	konvexer kreisbogenförmig abgerundeter Bereich	5
6	Hebel	
7	Betätigungswelle	
8	Einschubeinrichtung	
9	Ausnehmung (in Hebel (6))	
9a	abgeschrägte Innenfläche (der Ausnehmung 9))	10
10	Reibelement	
10a	keilförmige Außenfläche	
11	Schraubendruckfeder (n)	
12	Reibfläche	15
13	Nase	
14	Blattfeder	
15	Rollen	
16	Verbindungselement	
A, B, C, D	Abschnitt im Kraft-Weg-Diagramm	20
KD	Kick-down-Punkt (Anfang des Kick-down-Bereiches B)	

2. Fahrpedaleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kick-down-Element (3) ein Verbindungselement (16) aufweist, welches die Endabschnitte zweier Rollen (15) beweglich lagert, und daß Teilabschnitte der Mantelflächen der Rollen (15) an der Innenseite der Blattfeder (14) anliegen.

3. Fahrpedaleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nase (13) im vorderen Bereich konkave und konvexe kreisbogenförmig abgerundete Bereiche (5a, 5b) aufweist.

#### Patentansprüche

1. Fahrpedaleinrichtung zum Einstellen der Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeuges, mit einer Fahrpedalplatte (1), mit mindestens einer Feder (11), die als Schraubendruckfeder ausgebildet ist, die eine Rückstellkraft auf die Fahrpedalplatte (1) ausübt, mit zumindest einem Sensor, der ein von der Betätigung der Fahrpedalplatte (1) abhängiges Signal erzeugt, wobei der Sensor die Positionierung eines drehbaren Elementes erfaßt (Drehensor), und einem Reibelement (10) zur Erzeugung einer Kraft-hysterese bei Betätigung der Fahrpedalplatte (1), das durch die Schraubendruckfeder (11) beaufschlagt ist, wobei ein mit der Fahrpedalplatte (1) gekoppelter, drehbar gelagerter Hebel (6) vorgesehen ist, der die Betätigungswelle (7) des Drehensors antreibt und wobei der Hebel (6) eine Ausnehmung (9) aufweist, die eine abgeschrägte Innenfläche (9a) besitzt, an der eine keilförmige Außenfläche (10a) des Reibelementes (10) verschieblich anliegt, wobei die der keilförmigen Außenfläche (10a) gegenüberliegende Außenfläche des Reibelementes (10) an einer Gehäusewandung oder einer auf einer Gehäusewandung aufgetragenen Reibfläche (12) anliegt und wobei das Gerätegehäuse (2) der Fahrpedaleinrichtung im Inneren eine Einschubeinrichtung (8) zur Aufnahme eines Kick-down-Elementes (3) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (6) eine Nase (13) aufweist, welche in einem vorgegebenen Auslenkungsbereich (Kick-down-Bereich) des Hebels (6) die Schenkel einer im wesentlichen ein U-Profil aufweisenden Blattfeder (14) auseinanderdrückt.

Fig.1

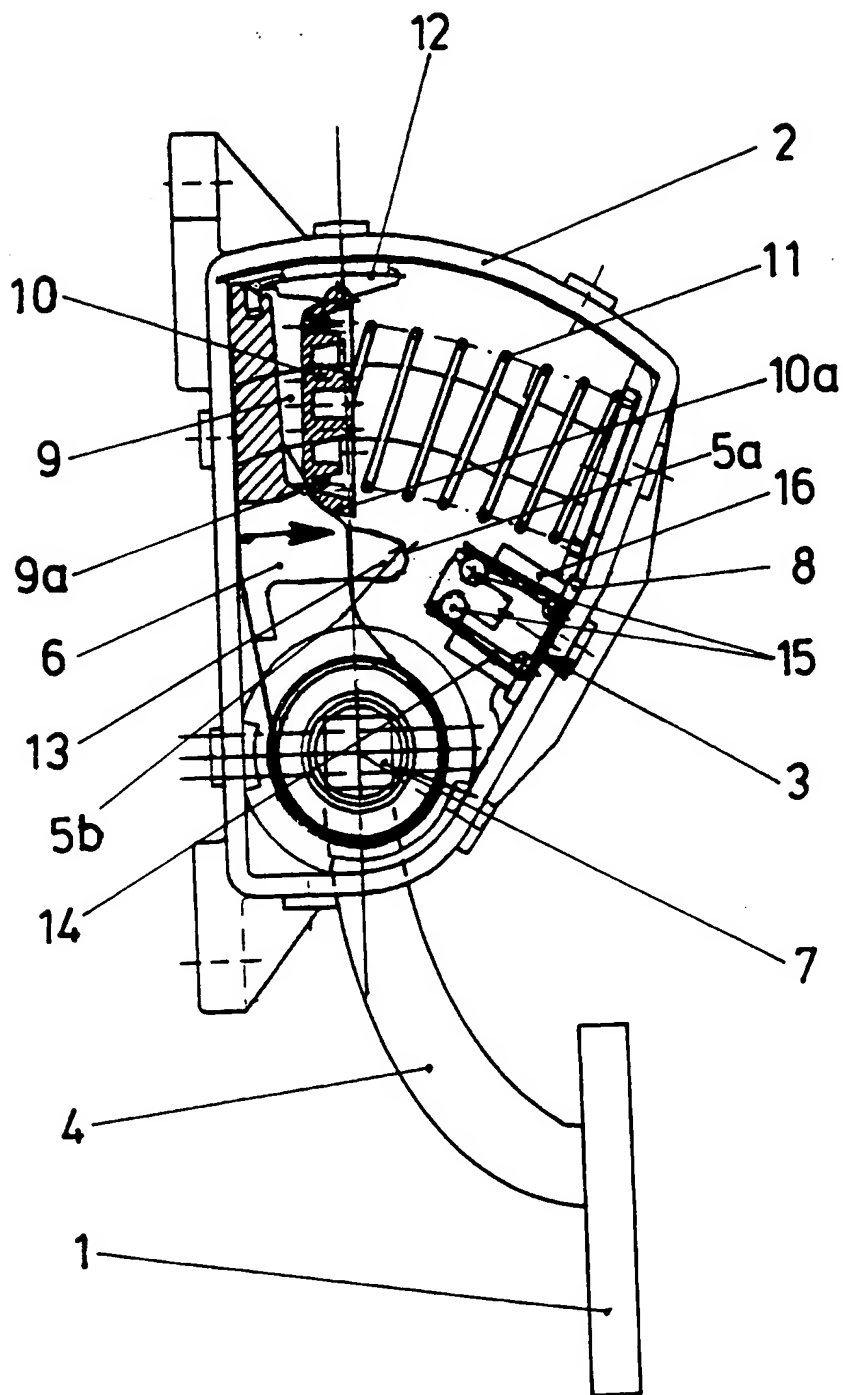


Fig. 2

